

REFU Power Quality
REFU*SOL* – Solarwechselrichter

Bedienungsanleitung DOK-RE*SOL*-BA11-DE-WR0015k_-NN-P.doc

Titel	REFU Power Quality REFU*SOL*– Solarwechselrichter
Art der Dokumentation	Bedienungsanleitung
Zweck der Dokumentation	In dieser Dokumentation wird das REFU*SOL* erläutert. Sie liefert Informationen • zur Inbetriebnahme der Geräte • zu den Störmeldungen mit Hinweisen zur Ursache und deren Abhilfe Diese Beschreibung ist gültig ab 18.11.2008

Änderungsverlauf

Kennzeichnung Ausgabestand	**Stand**	**Bemerkungen**
DOK-ReSOL-BA08-DE-WR0015k_-NN-P.doc	11.2008	Überarbeitung Technische Daten, Aufnahme Power Cap, Strahlungssensor, Hinweise zu Belüftung und Schutzart IP65
DOK-ReSOL-BA09-DE-WR0015k_-NN-P.doc	07.2009	Überarbeitung
DOK-ReSOL-BA10-DE-WR0015k_-NN-P.doc	07.2009	Layout-Korrektur
DOK-ReSOL-BA11-DE-WR0015k_-NN-P.doc	11.2009	Überarbeitung

Verbindlichkeit

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Herausgeber

REFU Elektronik GmbH
Uracher Straße 91 • D-72555 Metzingen

Telefon +49 (0)71 23 / 9 69-0 • Fax +49 (0)71 23/ 9 69 – 260

http://www.refu-elektronik.de

Hinweis

Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Interner Ablagehinweis

N:\Dokumentation\001SOL\Betriebsanleitung\Deutsch\2009-xx\DOK-ReSOL-BA11-DE-WR0015k_-NN-P.doc



Inhaltsverzeichnis


REFU
Elektronik

1 Sicherheitshinweise für den REFU*SOL*

1.1 Einleitung

Folgende Hinweise sind vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage zur Vermeidung von Körperverletzungen und / oder Sachschäden zu lesen. Diese Sicherheitshinweise sind jederzeit einzuhalten.

Vor Inbetriebnahme dieses Gerätes wird dringend empfohlen alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchzulesen. Dies gilt auch für die Sicherheitsinstruktionen und alle anderen Benutzerhinweise vor jeder Arbeit mit diesem Gerät. Sollten Ihnen keine Benutzerhinweise für das Gerät zur Verfügung stehen, wenden Sie sich an die REFU Elektronik GmbH. Verlangen Sie die unverzügliche Übersendung dieser Unterlagen an den oder die Verantwortlichen für den sicheren Betrieb des Gerätes.

Bei Verkauf, Verleih und/oder anderweitiger Weitergabe des Gerätes, sind diese Sicherheitshinweise ebenfalls mitzugeben.



WARNUNG

Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten und Nichtbeachten der hier angegebenen Warnhinweise sowie unsachgemäße Eingriffe in die Sicherheitseinrichtung und das Gerät können zu Sachschaden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

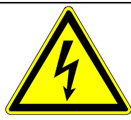
1.2 Erläuterungen

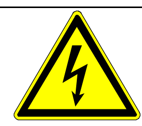
Die Sicherheitshinweise beschreiben folgende Gefahrenklassen nach ANSI:

Warnsymbol mit Signalwort	**Gefahrenklasse nach ANSI** **Die Gefahrenklasse beschreibt das Risiko bei Nichtbeachten des Sicherheitshinweises:**
GEFAHR	**Tod oder schwere Körperverletzung werden eintreten.**
WARNUNG	**Tod oder schwere Körperverletzung können eintreten.**
VORSICHT	**Körperverletzung oder Sachschaden können eintreten.**

Abb.: 1: Gefahrenstufen (nach ANSI)

1.3 Gefahren durch falschen Gebrauch

 GEFAHR	**Hohe elektrische Spannung und hoher Arbeitsstrom! Lebensgefahr oder schwere Körperverletzung durch elektrischen Schlag!**

 WARNUNG	**Hohe elektrische Spannung durch falschen Anschluss! Lebensgefahr oder Körperverletzung durch elektrischen Schlag!**

 WARNUNG	**Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!**

 VORSICHT	**Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!**

 VORSICHT	**Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen.**

1.4 Allgemeines

- Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Warnhinweise in dieser Betriebsanleitung übernimmt die REFU Elektronik GmbH keine Haftung.
- Vor der Inbetriebnahme sind die Betriebs-, Wartungs- und Sicherheitshinweise durchzulesen.
- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen und fachgerechten Transport, Lagerung, Montage und Installation sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
- Für den Umgang mit elektrischen Anlagen ausgebildetes und qualifiziertes Personal einsetzen.

  Nur entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal sollte an diesem Gerät arbeiten. Qualifiziert ist das Personal, wenn es mit Montage, Installation und Betrieb des Produkts sowie mit allen Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen gemäß dieser Betriebsanleitung ausreichend vertraut ist.
  Ferner ist es ausgebildet, unterwiesen oder berechtigt, Stromkreise und Geräte gemäß den Bestimmungen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und gemäß den Arbeitsanforderungen zweckmäßig zu kennzeichnen. Es muss eine angemessene Sicherheitsausrüstung besitzen und in erster Hilfe geschult sein.
- Nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile verwenden.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Gerät zur Anwendung kommt, zu beachten.
- Die in der Produktdokumentation angegebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.
- Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage, in der die Produkte eingebaut sind, den nationalen Bestimmungen und Sicherheitsregeln der Anwendung entsprechen.
- Der Betrieb ist nur bei Einhaltung der nationalen EMV-Vorschriften für den vorliegenden Anwendungsfall erlaubt.
- Die Einhaltung der durch die nationalen Vorschriften geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung der Hersteller der Anlage oder Maschine.

  Europäische Länder: EG-Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie).
- Die technischen Daten, die Anschluss- und Installationsbedingungen sind der Produktdokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.



1.5 Schutz gegen Berühren elektrischer Teile



Hinweis: Dieser Abschnitt betrifft nur Geräte und Komponenten von Geräten mit Spannungen über 50 Volt.

Werden Teile mit Spannungen größer 50 Volt berührt, können diese für Personen gefährlich werden und zu elektrischem Schlag führen. Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.



WARNUNG

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag oder schwere Körperverletzung!

⇒ Die Installation des REFU*SOL* darf nur von ausgebildetem Fachpersonal erfolgen. Weiter muss der Installateur von zuständigen Energieversorgungsunternehmen zugelassen sein.

⇒ Bedienung, Wartung und / oder Instandsetzung dieses Gerätes darf nur durch für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetes und qualifiziertes Personal erfolgen.

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Arbeiten an Starkstromanlagen beachten.

⇒ Vor dem Einschalten muss der feste Sitz (Arretierung) der Anschlussstecker überprüft werden.

⇒ Die Anschlussstecker des PV-Generator dürfen erst abgezogen werden, wenn der DC-Trennschalter am REFU*SOL* auf „OFF“ steht. Vor dem Ziehen des Netzsteckers ist die Netzzuleitung freizuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

⇒ Der Betreiber hat alle oben genannten Punkte jederzeit einzuhalten.



1.6 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage

Magnetische und elektromagnetische Felder, die in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern bestehen, können eine ernste Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten darstellen.



WARNUNG

Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten und Hörgeräten in unmittelbarer Umgebung elektrischer Ausrüstungen!

⇒ Personen mit Herzschrittmachern und metallischen Implantaten ist der Zugang zu folgenden Bereichen untersagt:

- Bereiche, in denen elektrische Geräte und Teile montiert, betrieben oder in Betrieb genommen werden.

⇒ Besteht die Notwendigkeit für Träger von Herzschrittmachern derartige Bereiche zu betreten, so ist das zuvor von einem Arzt zu entscheiden. Die Störfestigkeit von bereits oder künftig implantierten Herzschrittmachern ist sehr unterschiedlich, somit bestehen keine allgemein gültigen Regeln.

⇒ Personen mit Metallimplantaten oder Metallsplittern sowie mit Hörgeräten haben vor dem Betreten derartiger Bereiche einen Arzt zu befragen, da dort mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

1.7 Schutz gegen Berühren heißer Teile



VORSICHT

Heiße Oberflächen auf Gerätegehäuse möglich! Verletzungsgefahr! Verbrennungsgefahr!

⇒ Gehäuseoberfläche in der Nähe von heißen Wärmequellen nicht berühren! Verbrennungsgefahr!

⇒ Vor dem Berühren des Gerätes 15 Minuten abkühlen lassen.

⇒ Das Gehäuseoberteil sowie der Kühlkörper können bei einer Umgebungstemperatur von 45°C eine Oberflächentemperatur von 75°C annehmen!

1.8 Schutz bei Handhabung und Montage

Handhabung und Montage bestimmter Teile und Komponenten in ungeeigneter Art und Weise kann unter ungünstigen Bedingungen zu Verletzungen führen.

VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körperverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Heben!

⇒ Die allgemeinen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zu Handhabung und Montage beachten.

⇒ Das Gewicht des REFU*SOL* beträgt 38Kg !

⇒ Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen verwenden.

⇒ Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.

⇒ Nur geeignetes Werkzeug verwenden. Sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug benutzen.

⇒ Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht einsetzen.

⇒ Wenn erforderlich, geeignete Schutzausstattungen (zum Beispiel Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe) benutzen.

⇒ Nicht unter hängenden Lasten aufhalten.

⇒ Auslaufende Flüssigkeiten am Boden wegen Rutschgefahr sofort beseitigen.

1.9 Entsorgung



Hinweis: Der REFU*SOL* ist RoHS – konform. Somit kann das Gerät bei den kommunalen Stellen zur Entsorgung für Haushaltsgeräte abgegeben werden.

REFU Elektronik

2 Beschreibung REFU*SOL*

2.1 Gerätebeschreibung

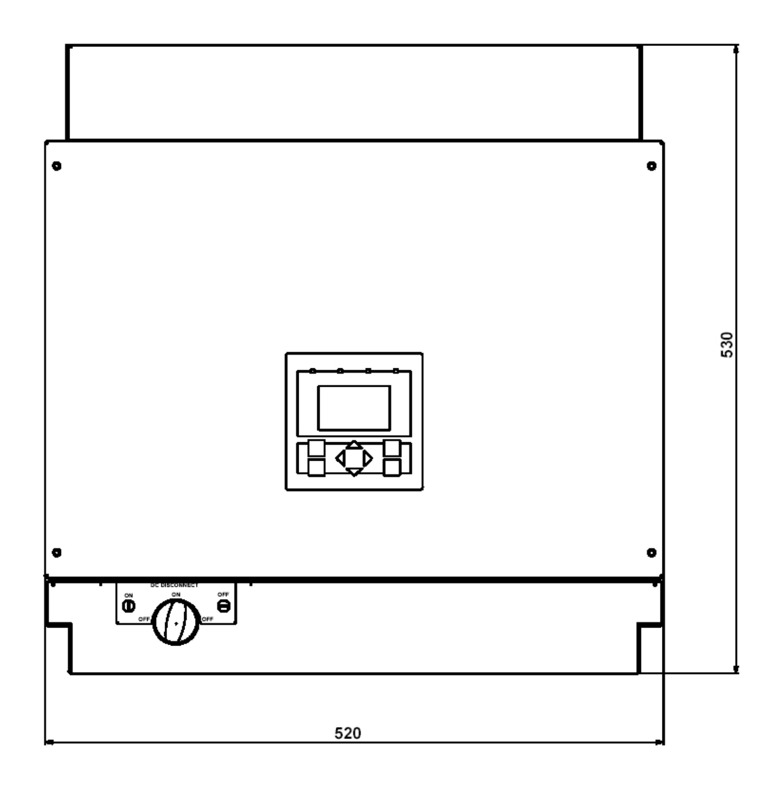
Der REFU*SOL* ist ein trafoloser, dreiphasiger Solarwechselrichter, der in jedem Betriebspunkt mit besonders hohem Wirkungsgrad arbeitet und für den Anschluss eines PV-Generators mit einer Leistung von bis zu 17,5 KW geeignet ist. Die Wärmeabfuhr erfolgt durch reine Konvektion, eine interne Temperaturüberwachung schützt das Gerät bei Überschreitung der zulässigen Umgebungstemperatur. Der REFU*SOL* ist so konstruiert, dass das Gerät für Montage und Anschluss nicht geöffnet werden muss. Alle elektrischen Anschlüsse werden ausschließlich mit verriegelbaren Steckern hergestellt. Außerdem verfügt der REFU*SOL* über einen integrierten DC-Trennschalter nach EN 60947-3, der den Gesamtaufwand des Installateurs beträchtlich verringert. Zur Kommunikation bietet der REFU*SOL* die gängigen Schnittstellen RS485, Ethernet und USB. Mittels eines beleuchteten Graphikdisplays wird der Verlauf der Einspeiseleistung und anderer Daten in übersichtlicher Weise dargestellt. Zusätzlich bietet ein 8-Tasten-Bedienfeld unterhalb des Displays einen hervorragenden Bedien- und Navigationskomfort. Durch die Ausführung in Schutzart IP65 lässt sich der REFU*SOL* nahezu uneingeschränkt im Außenbereich montieren.

Sollte eine galvanische Trennung notwendig werden, so bieten wir eine perfekt auf die Gerätereihe abgestimmte Lösung an. Diese reduziert - bedingt durch den hohen Wirkungsgrad von ca. 98% – kaum die Geräteperformance sowie den Gesamtwirkungsgrad. Ein Anschluss von Dünnschichtmodulen, die eine Anbindung der DC-Spannung an bestimmtes Potential benötigen, ist damit ohne Probleme möglich, der benötigte Platz wird minimiert durch die optimal auf das Gerät abgestimmte Unterbaufähigkeit. Der Anschluss des REFUSOL an den Transformator erfolgt über einen vertauschungssicheren Steckkontakt.



Bild Nr.1 REFU*SOL* 10K bis 15K

2.2 Geräteaussenmaße REFU*SOL* 10 bis 15K



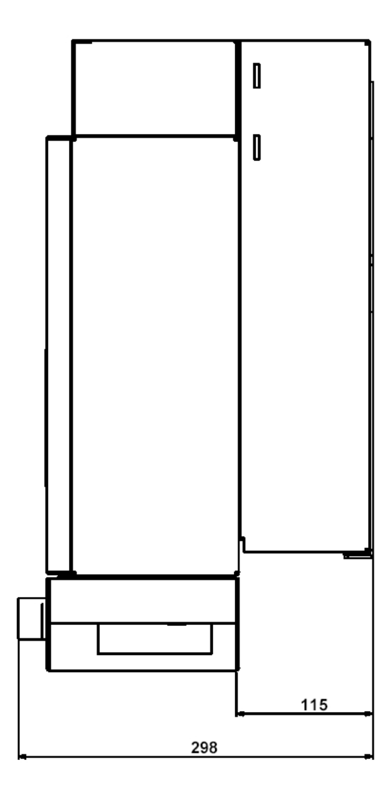


Bild Nr.2 Einbaumaße REFU*SOL* 10K bis 15K

2.3 Blockschaltbild REFU*SOL* 10 bis 15K

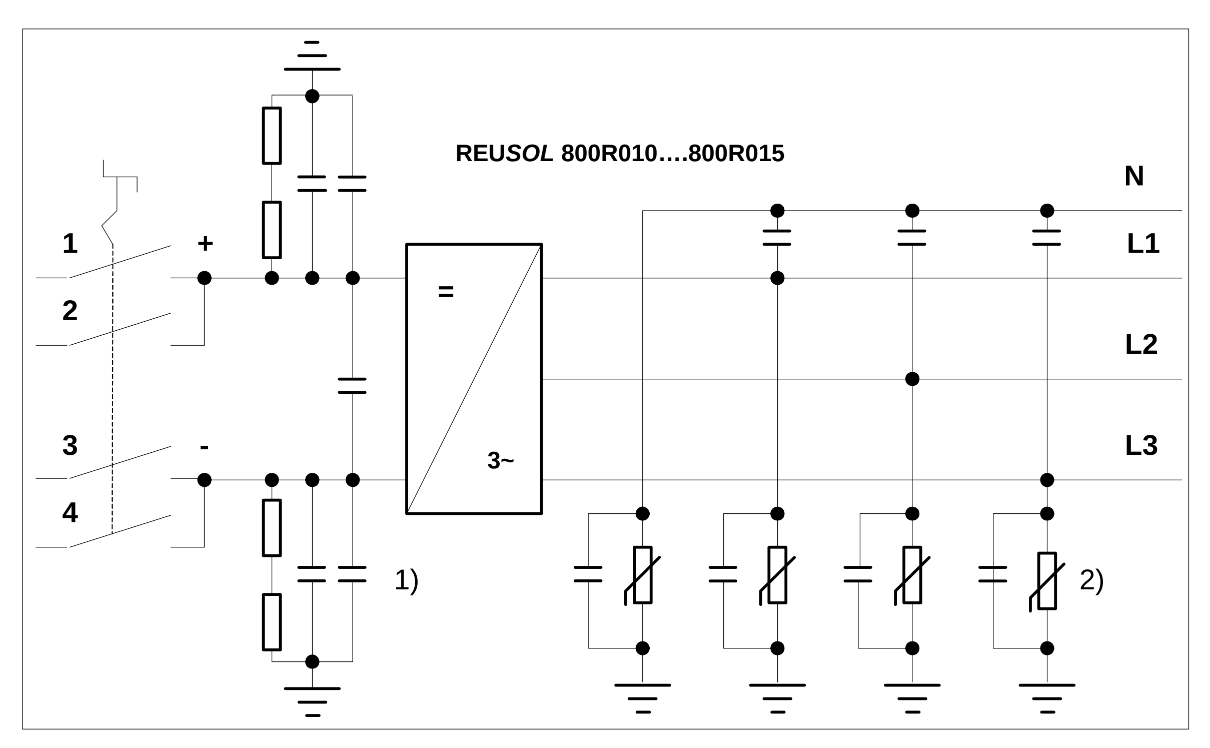


Bild Nr.3 Blockschaltbild

1) Überspannungsschutz DC Typ 3
2) Überspannungsschutz AC Typ 3

2.4 Anforderungen an den PV-Generator

Folgende Betriebsdaten dürfen vom PV-Generator unter keinen Umständen überschritten werden!

Gerätetyp	10k	11k	12k	15k
Max. DC Spannung pro Eingang	900V			
Max. Strom pro DC - Eingang	25A			
Max. DC – Strom am Eingang über alle Anschlüsse	36 A			

Die Leistung des PV-Generators ist auf alle vier Eingänge gleichmäßig zu verteilen. Wenn notwendig kann der Anschluss wie folgt auch auf zwei Eingänge verteilt werden:

Eingang 1 und 3 oder Eingang 2 und 4 !



Bild Nr.4 PV-Generatoranschluss



WARNUNG

Beim trafolosen Solarwechselrichter darf der Plus- oder Minuspol des PV-Generator in keinem Fall geerdet werden !

2.4.1 Rückstrom

Bei Rückströmen handelt es sich um Fehlströme, die nur in PV-Anlagen auftreten, die aus parallelgeschalteten Strings bestehen. Durch Kurzschlüsse von einzelnen Modulen oder von Zellen in einem Modul oder einem doppelten Erdschluss, kann die Leerlaufspannung desbetreffenden Strings (z.B. durch defekte Module oder Teile von Modulen) soweit abnehmen, dass die intakten parallelgeschalteten Strings einen Rückstrom durch den defekten String treiben. Das kann im schlechtesten Fall zur Zerstörung des Strings führen.
Durch die teilweise starke Erhitzung des beschädigten Strings, aufgrund des Rückstroms, können außerdem sekundäre Schäden auftreten.

Um solche Schäden an PV-Anlagen zu vermeiden sollten entsprechend Vorkehrungen getroffen werden, man muss hier zwei Fälle unterscheiden:

1. Die PV-Anlage ist so ausgelegt, dass der im Fehlerfall fließende Rückstrom, der im worst case aus der Summe der Kurzschlussströme aller intakten Strings besteht, nicht zur Zerstörung des beschädigten Strings und auch zu keinen sekundären Schäden führt. Maßgebend hierfür ist die Strombelastbarkeit der Anlagenkomponenten (Steckverbinder, Leitungen) und die Rückstromfestigkeit der Module. Diese ist dem Herstellerdatenblatt zu entnehmen!
2. Die PV-Anlage ist so ausgelegt, dass der im Fehlerfall auftretende Rückstrom die Zerstörungsgrenze überschreitet. In diesem Fall muss jeder String durch eine in Reihe geschaltete Stringsicherung einzeln abgesichert werden. Im Fehlerfall wird dann der String von den intakten Strings getrennt und damit die Zerstörung verhindert.

2.5 Bedienfeld

Mit dem frontseitig integrierten Grafikdisplay mit 128x64 Bildpunkten lässt sich der Verlauf interes-



santer Daten wie Einspeiseleistung darstellen. Die Anwahl und die Eingabe der erforderlichen Parameter erfolgt mit dem 8-Tasten-Bedienfeld. Das Bedienfeld wird mit dem ersten Tastendruck beleuchtet und wird nach 5 Minuten wieder dunkel.

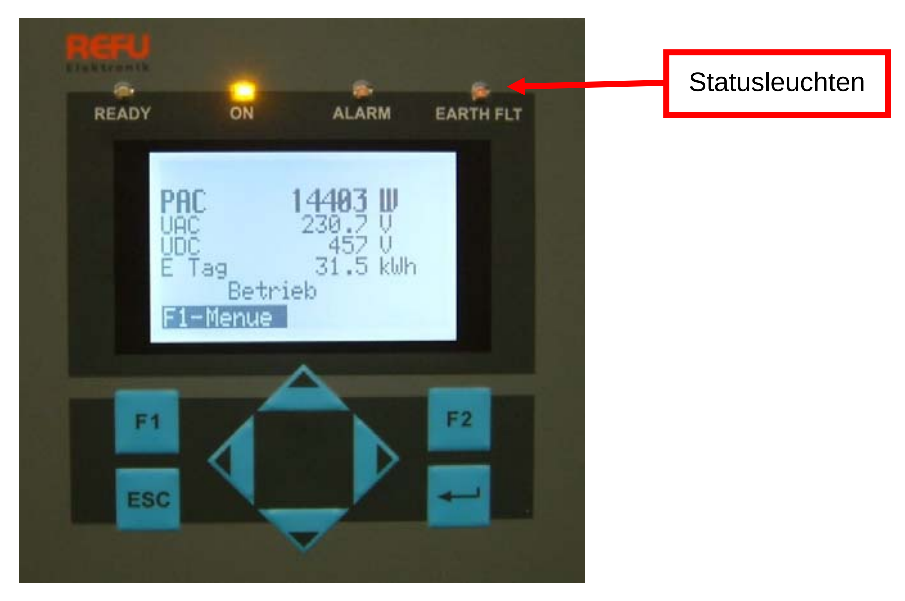


Bild Nr.5 Bedienfeld

F1:	Menüanzeige
F2:	Anwahl Eingabe normierte Ertragsdaten
Auf / Ab:	Menüauswahl
Links / rechts:	Funktion im Menü: Sprung auf ersten bzw. letzten Menüpunkt
	Funktion bei Parameterveränderung: Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung)
ESC:	Störquittierung, Eingabelöschung
Enter:	Bestätigung von Menüauswahl und Eingabe

2.6 Interner Datenlogger

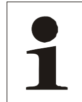
Der REFUSOL enthält einen internen Datenlogger der es ermöglicht 40 Messwerte in Form von Parametern parallel aufzuzeichnen. Entsprechend der Wahl des Aufzeichnungszyklus können die Werte bis zu ca. 14 Jahren gespeichert werden.

Aufzeichnungszyklus	Speicherzeit
jede Minute	ca. 8,5 Monate
alle 10 Minuten	ca. 7 Jahre
alle 20 Minuten	ca. 14 Jahre

3 Installation

3.1 Anforderungen an Montageort

Der REFU*SOL* ist mit reiner Konvektionskühlung ausgeführt und somit für die Montage an einer senkrechten Wand konzipiert. Die Montage erfolgt mittels einer selbstzentrierenden Wandplatte.



Hinweis: Zur Unfallvermeidung bei der Installation und Servicetätigkeiten muss ein freier und sicherer Zugang zu den Geräten gewährleistet sein.

- Es ist ein beschatteter Montageort zu wählen
- Nur senkrechte Montage ist zulässig
- Feste Wand oder Metallkonstruktion. **Keine Holz-, Gipskartonverschalungen oder ähnliches !** Bitte beachten Sie die Tragfähigkeit der Wand! Pro Gerät sind mindestens 38kg nötig!
- Ausreichender Abstand zu brennbaren Materialien.
- Der beste Anwendungskomfort wird erreicht, wenn die Montage in Augenhöhe gewählt wird.
- Die Schutzart IP65 lässt auch eine Montage im Außenbereich zu.



Hinweis: Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, sind die im Lieferumfang enthaltenen Stecker/Buchsen zum Anschluss des REFU*SOL* zu verwenden. Zum Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und Schmutz müssen nicht benutze Ein-/Ausgänge entsprechend verschlossen werden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann die Gewährleistung erlöschen!

- Für die Montage von REFU*SOL* Wechselrichtern übereinander ist die Zusatzkühlung PowerCap erforderlich.



Hinweis: Die Kühlrippen des Kühlkörpers dürfen in keinem Fall abgedeckt werden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann die Gewährleistung erlöschen.

- Um die erforderliche Wärmeabfuhr zu ermöglichen sind folgende Mindestabstände zur Decke und Wand, bzw. benachbaren Geräten einzuhalten. Zur Option galvanische Trennung ist nach unten ein Abstand von 300 mm einzuhalten.

Mindestabstände	seitlich	50mm	oben	500mm	unten	500mm

REFU Elektronik

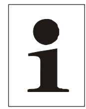
3.2 Aufstellung und Lagerung

3.2.1 Transport

Die Geräte müssen sauber und trockenen transportiert werden, idealer Weise in der Originalverpackung. Die Transporttemperatur muss zwischen –25 °C und +70 °C liegen. Temperaturschwankungen größer 20 K pro Stunde sind nicht zulässig.

3.2.2 Lagerung

Die Geräte müssen in sauberen und trockenen Räumen gelagert werden, idealer Weise in der Originalverpackung. Die Lagertemperatur muss zwischen –25 °C und +55 °C liegen. Temperaturschwankungen größer 20 K pro Stunde sind nicht zulässig.

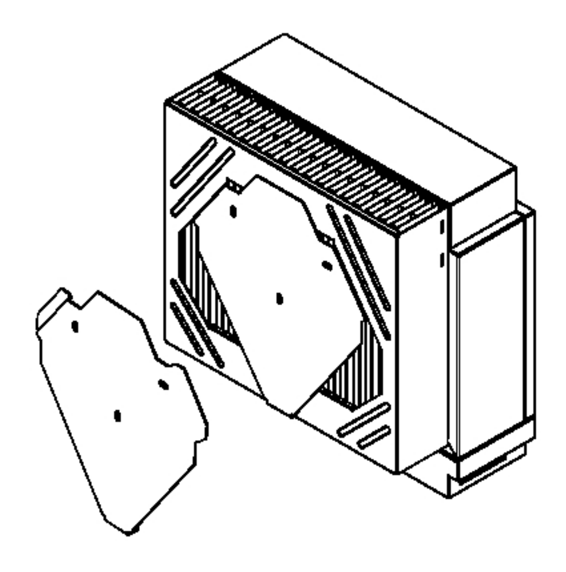


Hinweis: **Der REFU*SOL* enthält Elektrolytkondensatoren als Zwischenkreiskondensatoren. Sie können bei einer Lagertemperatur von ≤ 40 °C maximal 2 Jahre spannungslos gelagert werden.**

Sollte die Lagerzeit von zwei Jahren überschritten sein, wenden Sie sich bitte vor dem Anlagenanschluss des REFU*SOL* an den Service der REFU Elektronik!

3.3 Montage REFUSOL 10 bis 15K

Die Montage erfolgt mittels einer zum Lieferumfang gehörenden selbstzentrierenden Wandplatte.



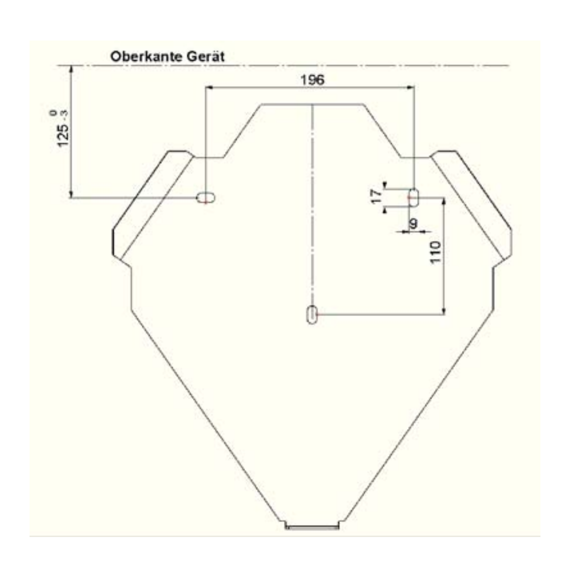


Bild Nr.6 Gerätemontage



VORSICHT

Das Nichtbeachten dieser Anforderungen kann zu einer Gerätefehlfunktion oder sogar zu schweren Verletzungen durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen und Brand führen!

Bei der Auslegung der Befestigung der Wandplatte ist das Gewicht der REFU*SOL* von 38 kg zu berücksichtigen.

- Montage der Wandhalterung. Zum Markieren der Positionen für die Bohrlöcher kann die Wandhalterung zu Hilfe genommen werden.
- Heben Sie nun den REFU*SOL* so über die Montageplatte, dass die Rückseite mit der Wand bündig ist und lassen den REFU*SOL* nach unten gleiten. Durch die Konstruktion der Wandhalterung wird der REFU*SOL* in der Halterung selbst zentriert.
- Sichern Sie den REFU*SOL* gegen Ausheben durch Eindrehen der mitgelieferten Siche-rungsschraube M8 x 16 , an der Geräteunterseite.
- Der mitgelieferte Beipack enthält:
  - 1 x Kontakteinsatz IP67 5polig VC-TFS5-PEA
  - 1 x Tüllengehäuse IP67 VC-K-T3-R-M25
  - 2 x Stecker 4polig SACC-M12MS-4SC => RS485
  - 1 x Stecker 5p olig SACC-M12MS-5SC => Sensor
  - 1 x Buchse 4polig SACC-M12FS-4SC => Relais
  - 1 x Ethernet-Stecker Phoenix Contakt VS-08-RJ45-5-Q / IP67
  - 1 x Zylinderschraube IKT M8x16 DIN912
  - 4 x U-Scheibe Form B M8 DIN125-8
  - 1 x Kabelverschraubung Schlemmer-Tec M25x1,5/21
  - 4 x DC-Anschlusstecker LC3, Lumberg 4730…
  - 4 x DC Anschlussbuchse LC3, Lumberg 4731…

3.4 Elektrische Installation

3.4.1 Geräteanschluss

Die folgenden Darstellung zeigt die Anschlüsse des REFU*SOL* an der Geräteunterseite.



Bild Nr.7 Geräteanschlss

Von links nach rechts gesehen befinden sich folgende Anschlüsse am REFU*SOL*:

- 4 Paar PV-Generatoranschlüsse
- USB und Ethernet Schnittstellenanschlüsse



- Sensoranschluss (Einstrahlungs- und Temperatursensor)
- Relaisanschluss
- RS485 Anschlüsse (IN und OUT)
- Netzanschluss

3.4.2 Netzanschluss

Die Netzanschlussleitung muss mit einem geeigneten Leitungsschutz ausgrüstet werden, der maximale Gerätenennstrom beträgt 25 A pro Phase. Minderungsfaktoren bei Aneinanderreihung von Leistungsschutzschaltern sind zu berücksichtigen. Dabei sind grundsätzlich folgende Normen zu beachten:

DIN VDE 0298-4	Verlegearten und Strombelastbarkeit
DIN VDE 0100; Teil 430	Schutzmaßnahmen Schutz von Kabeln und Leitungen bei Überstrom
DIN VDE 0100; Teil 410	Schutzmaßnahmen Schutz gegen elektrischen Schlag

Zusätzlich sind folgende Punkte des lokalen Netzbetreibers zu beachten:

- Die einschlägigen technischen und besonderen Vorschriften
- Zustimmung zur Installation muss vorliegen



VORSICHT

Vor Anschluss des REFU*SOL* an das Wechselstromnetz ist der Netzanschluss freizuschalten, Spannungsfreiheit festzustellen und der Leitungsschutzschalter gegen Wiedereinschalten zu sichern.

- Überprüfen Sie die Netzspannung, sie darf nicht höher als 265V (Phase zu Neutralleiter) liegen. Sollte die Netzspannung höher liegen, muss der lokale Netzbetreiber für Abhilfe sorgen.
- Der REFU*SOL* ist am gekennzeichneten Erdungsbolzen mit PE zu verbinden.
- Legen Sie nun die Netzleitung am mitgelieferten Anschlussstecker entsprechend der Darstellung auf, stecken ihn am REFU*SOL* ein und schrauben Sie den Stecker fest.

  Bei Verwendung von Aderendhülsen mit Isolation ist darauf zu achten, dass nicht die Isolation der Aderendhülsen gequetscht wird!

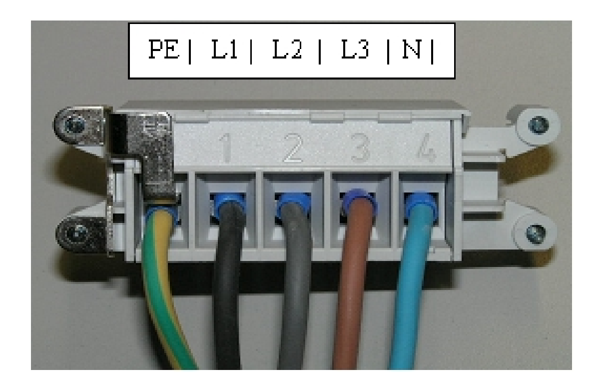


Bild Nr.8 Netzanschluss

3.4.3 Wahl der Netzanschlussleitung

Wählen Sie den Querschnitt der Netzanschlussleitung so, dass die Leitungsverluste so gering wie möglich sind.

- Folgende Punkte sind jedoch zu beachten:
  - Als Zuleitung wird für alle Querschnitte wegen der Verarbeitung eine freindrähtige Leitung empfohlen.
  - Das im Standard mitgelieferte Steckergehäuse lässt, bedingt durch die Kabelverschraubung, den Anschluss eines 5 x 6mm² Kabels zu. Der maximale Außendurchmesser der Anschlussleitung darf dabei 18mm betragen. (z. B. Lapptherm 145, 5x6mm²)
  - Optional kann ein größeres Steckergehäuse, das den Anschluss einer 5 x 10mm² Anschlussleitung zulässt, bestellt werden.

In folgender Tabelle sind die maximalen Leitungslängen in Abhängigkeit des Leiterquerschnitts dargestellt, bei einem Spannungsabfall <= 1%.

Leitungsquerschnitt	4,0 qmm	6,0 qmm	10,0 qmm
Max. Leitungslänge	20 m	30 m	50 m



Hinweis: Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, müssen Anschlussstecker und Anschlussleitungen aufeinander abgestimmt sein, sowie alle unbenutzten Anschlüsse mit Blindsteckern versehen werden.

3.4.4 Erdung

Zur zusätzlichen Erdung des REFU*SOL* steht an der Anschlussseite unterhalb des Netzanschlusses steht ein Gewindebolzen zur Verfügung. Die Erdung ist als eine Maßnahme zum Blitzschutz zu sehen. Deshalb ist der Leitungsquerschnitt für die Erdung einen Querschnitt größer zu wählen als der Querschnitt der Netzzuleitung (mindestens 10mm²). Zusätzlich ist die Erdleitung in größt möglichem Abstand und nicht direkt parallel zur Netzzuleitung zu verlegen.



3.4.5 DC-Anschluss PV-String

Achtung !

Der Anschluss der PV-Strings an den REFU*SOL* darf nur unter spannungslosem Zustand erfolgen, am besten bei Dunkelheit, da dann die PV-Strings nicht aktiv sind.

Vor dem Anschluss der PV-Strings muss der Netzanschluss des Geräts erfolgen, um das Gerät **sicher mit PE** zu verbinden.



WARNUNG

Bei aktiven PV-Strings können lebensgefährliche Spannungen anliegen!

⇒ **Vor Anschluss der PV-Strings ist die Leerlaufspannung zu kontrollieren, sie darf nicht über 50 V liegen.**

- Die anzuschliessenden PV-Strings müssen auf einen möglichen Erdschluss überprüft werden, indem die Gleichspannung zwischen dem positiven Anschluss des Strings und Erdpotenzial und zwischen dem negativen Anschluss und Erdpotenzial gemessen wird. Sind die Spannungen konstant und entspricht ihre Summe etwa der Leerlaufspannung des Strings, so kann davon ausgegangen werden, dass ein Erdschluss vorliegt. Der Erdschluss muss beseitigt werden bevor der PV-String an den REFU*SOL* angeschlossen wird.
- Beim Anschluss der PV-Strings ist unbedingt auf die richtige Polarität zu achten. Bei Falschanschluss einzelner Strings können die Modulstrings Schaden erleiden. Der REFU*SOL* ist durch eine integrierte Verpolschutzdiode geschützt. Die Anschlüsse sind gegen unbeabsichtigtes Abziehen zu sichern.
- Nicht belegte Anschlüsse sind mittels Stopfen abzudecken! Ansonsten kann die Schutzart des Geräts (IP65) unterschritten werden!
- Achten Sie darauf, für den Kabeldurchmesser geeignete DC-Anschlussstecker zu verwenden! Bei Verwendung nicht für den Kabeldurchmesser geeigneter Steckerverbinder ist die Gehäuseschutzart IP65 nicht gewährleistet!

3.4.6 Wahl der DC-Anschlussleitung

Der Anschluss des PV-Generators erfolgt über die im Gehäuse eingebauten LC3 Stecker und Buchsen von Lumberg. Verwendbarer Leitungsquerschnitt 6mm².

3.4.7 Schnittstellenanschluss

- RS485: Stecker im Beipack enthalten (REFU - Bestellnummer 0028466).

X14B: RS485 out		**X15B:** RS485 in	
Pin 1	Bussabschluss +	Pin 1	
Pin 2	RS485+ out	Pin 2	RS485+ in
Pin 3	RS485- out	Pin 3	RS485- in
Pin 4	Bussabschluss -	Pin 4	Bezug -

Die Schnittstelle RS485 unterstützt das USS-Protokoll (Universelles-Serielles-Schnittstellenprotokoll), welches zur Datenübermittlung z. B. an einen Datenlogger einer Fernüberwachung genutzt werden kann.

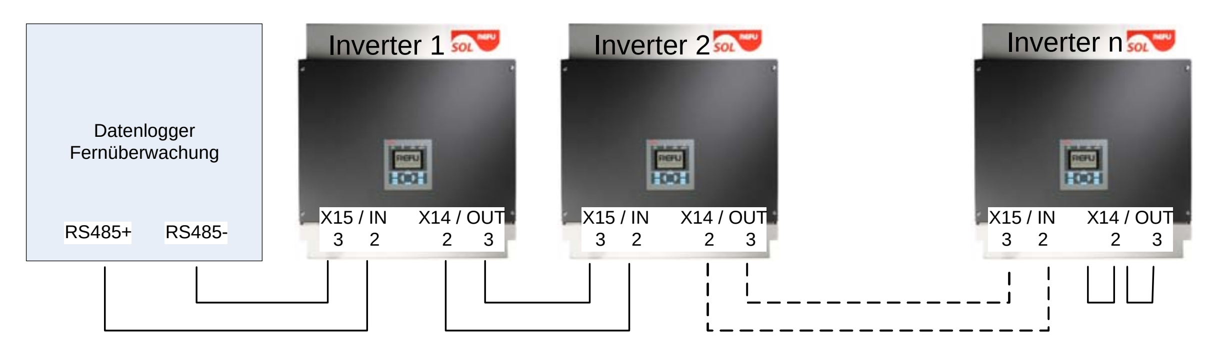


Bild Nr.9 Anschluss - Standardschnittstelle

Beim Betrieb dieser Schnittstelle ist zu beachten, dass bei jedem Busteilnehmer die gleiche Schnitts tellenkonfiguration eingestellt wird. Siehe 6.3.1.

Der Busabschluss erfolgt mittels Drahtbrücken an X14 am letzten Busteilnehmer (Inverter „n").

- USB

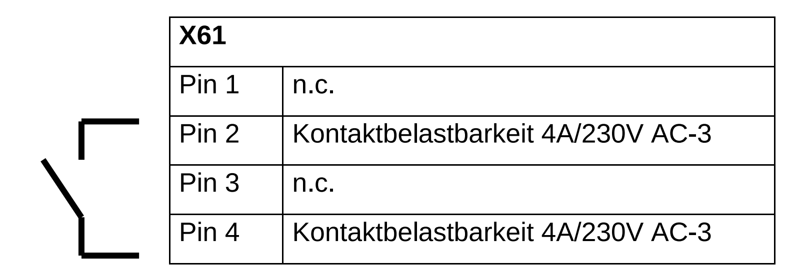
  Konfektioniertes Kabel IP20 auf Stecker IP67:

  Phoenix Contakt VS-04-2X2X26C7/7-67B/SDA, Art.-Nr. 1653922 für 5 m

  Phoenix Contakt VS-04-2X2X26C7/7-67B/SDA, Art.-Nr. 1653919 für 2 m

- Ethernet: Stecker im Beipack enthalten

3.4.8 Relaisanschluss



X61	
Pin 1	n.c.
Pin 2	Kontaktbelastbarkeit 4A/230V AC-3
Pin 3	n.c.
Pin 4	Kontaktbelastbarkeit 4A/230V AC-3

- Stecker im Beipack enthalten
- Standardmäßig ist das Relais für Störungsmeldung programmiert.
- Bei Option galvanische Trennung wird der Relaiskontakt zur Netzanschaltung der galanischen Trennung verwendet.

Elektronik

4 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des REFU*SOL* müssen folgende Tätigkeiten abgeschlossen sein:

- Korrekt ausgeführter Netzanschluss
- Korrekt ausgeführter Anschluss der PV-Strings
- Die Anschlüsse gegen ungewolltes Abziehen gesichert

4.1 Gerät aktivieren

- Durch Betätigen des Leitungsschutzschalters wird die Netzspannung am REFU*SOL* angelegt.
- Bringen Sie nun den DC-Trennschalter am REFU*SOL* in Stellung ON.

Unter Voraussetzung, dass die Solarmodule mit genügend Sonnenlicht bestrahlt werden und kein Fehler vorliegt ist folgender Ablauf zu erwarten, den Sie auf dem Display des Bedienfeldes verfolgen können:

- Sebsttest
    - ⇨ Alle Statuslampen leuchten für ca. 6 Sekunden
- Der Initialisierungsvorgang wird gestartet
    - ⇨ Statusleuchte Ready blinkt
    - Displayanzeige
    - ⇨ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)
    - ⇨ Uac Netzspannung in Volt (V)
    - ⇨ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
    - ⇨ Zustand Initialisierung



Bild Nr.10 Display Gerät aktivieren

- Der Initialisierungsvorgang ist abgeschlossen
    - ⇨ Stauslampe Ready ist auf „Dauerein"
    - Displayanzeige
    - ⇨ Ausgeschaltet
    - ⇨ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)

- ⇨ Uac Netzspannung in Volt (V)
- ⇨ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)

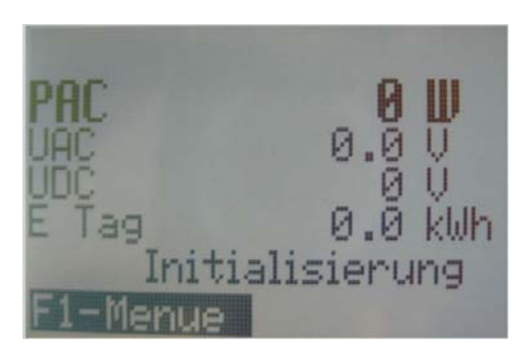


Bild Nr.11 Display Initialisierung

- Bei Solarzellenspannung > 350V läuft Einschaltvorgang an
  - ⇨ Statuslampe Ready auf „Dauerein“, Statuslampe On blinkt
  - Displayanzeige
  - ⇨ Aktivierung
  - ⇨ Ein
  - ⇨ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
  - ⇨ Dieser Vorgang kann bei Erstinbetriebnahme bis zu einer Stunde dauern, im Normalbetrieb bis zu 3 Minuten.

- Einspeisebetrieb
  - ⇨ Statuslampe On geht auf „Dauerein“, Statuslampe Ready geht aus
  - Displayanzeige
  - ⇨ Pac Einspeiseleistung in Watt (W)
  - ⇨ Uac Netzspannung in Volt (V)
  - ⇨ Udc Solarzellenspannung in Volt (V)
  - ⇨ E-Tag Tagesertrag

4.1.1 Uhrzeit kontrollieren

- o Wenn die Elektronik längere Zeit (ca. 2-3 Wochen) ohne Versorgungsspannung war, kann es sein, dass die Uhrzeit nicht mehr korrekt eingestellt ist. Deshalb ist vor dem Einschalten die Uhrzeit zu kontrollieren und ggf. wie folgt neu einzustellen:
- o Mit Taste F1 Menü aufrufen
- o Mit Pfeiltaste „ab“ Menuepunkt „Uhr stellen“ anwählen
- o Mit Pfeiltasten „auf/ab“ nacheinander Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde einstellen.
- o Eingabe mit Taste „Enter“ bestätigen.



4.2 Navigation über das Bedienfeld

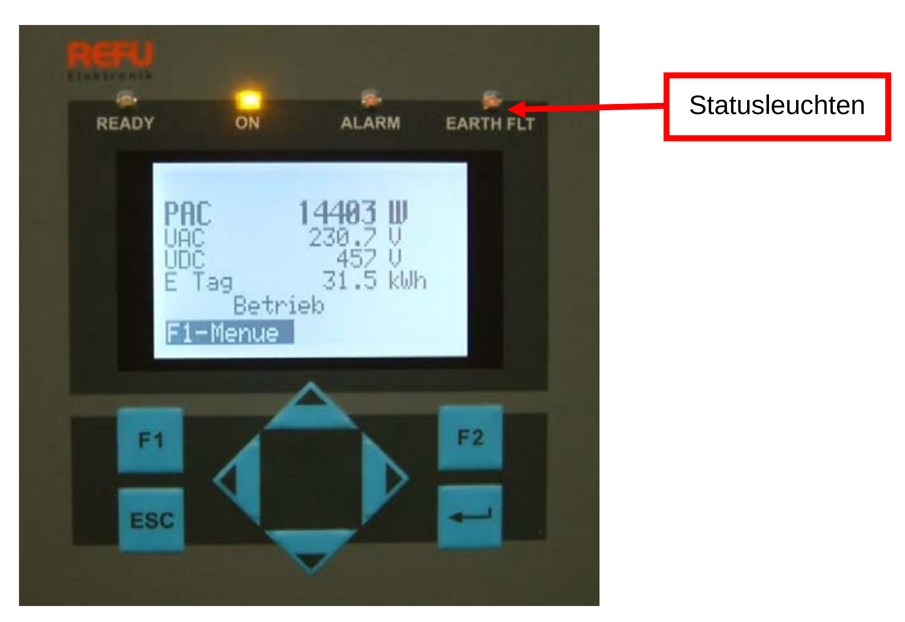


Bild Nr.12 Display Navigation

F1:	Menüanzeige
F2:	Anwahl Eingabe normierte Ertragsdaten
Auf / Ab:	Menüauswahl
Links / rechts:	Funktion im Menü: Sprung auf ersten bzw. letzten Menüpunkt
	Funktion bei Parameterveränderung: Stelle links, Stelle rechts (Dekadensprung)
ESC:	Störquittierung, Eingabelöschung
Enter:	Bestätigung von Menüauswahl und Eingabe

Display Basisbild



Bild Nr.13 Display Betrieb

Pac = momentane Einspeiseleistung

Uac = Netzspannung

Udc = Spannung am Solargenerator

E-Tag = Tagesertrag

Grafikanzeige

Betätigen Sie 1x die Pfeiltaste links, wird der Verlauf der Tageseinspeiseleistung angezeigt.

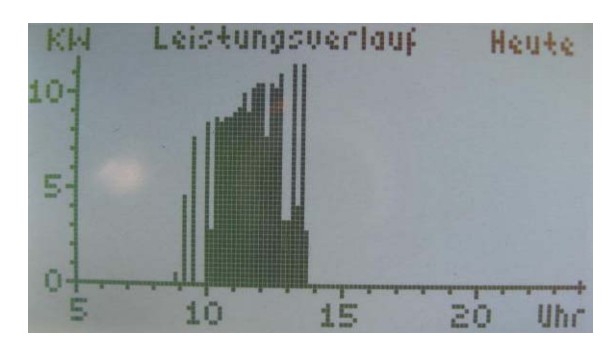


Bild Nr.14 Display Grafikanzeige

Betätigen Sie die Pfeiltaste ab, wird der Verlauf der Einspeiseleistung der Vortage angezeigt.

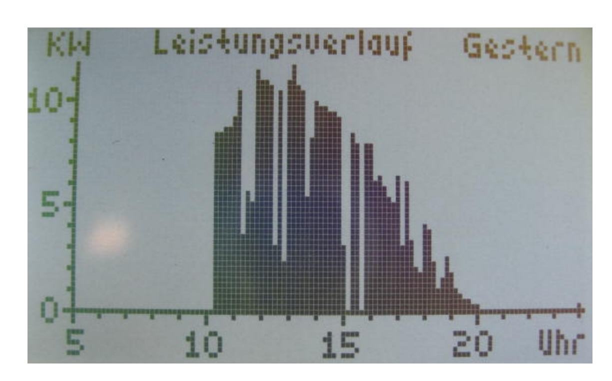


Bild Nr.15 Display Einspeiseleistung

Rückkehr zum Basisbild => ESC-Taste

Anzeige Ertragsdaten

Betätigen Sie 1x die Pfeiltaste rechts, werden die laufenden Ertragsdaten sowie die bislang aufgelaufenen Betriebsstunden angezeigt

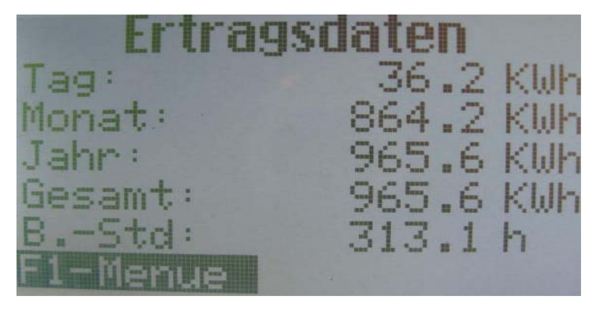


Bild Nr.16 Display Ertragsdaten



Anzeige normierte Ertragsdaten

Betätigen Sie 2x die Pfeiltaste rechts, wird der Verlauf der normierten Ertragsdaten angezeigt.

Die tatsächlich angeschlossene Generatorleistung („Norm P“) kann unter dem Menüpunkt „Numerische Liste“ bei Parameter P1155 eingetragen werden.

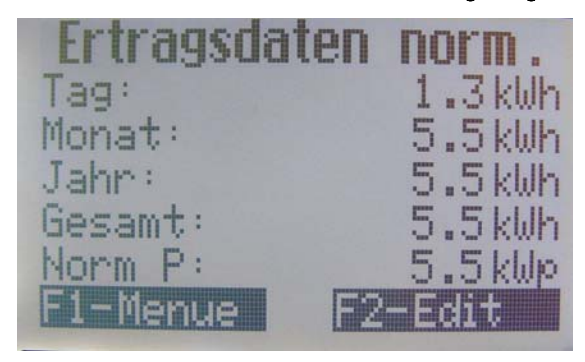


Bild Nr.17 Display Ertragsdaten normiert

Rückkehr zum Basisbild => ESC-Taste

Eingabe Normierung

Um die normierten Ertragsdaten zu erhalten betätigen Sie Taste F2 und tragen sie dort die angeschlossene PV-Generatorleistung wie folgt ein:

Tasten links/rechts: Betätigung der Taste links => Anwahl der Stelle vor dem Komma

Betätigung der Taste rechts => Anwahl der Stelle hinter dem Komma

Taste „Auf“: Ziffer der angewählten Stelle wird durch jeden Tastendruck um 1 größer.

Taste „Ab“: Ziffer der angewählten Stelle wird durch jeden Tastendruck um 1 kleiner.



Bild Nr.18 Display Eingabe-Normierung

Rückkehr zum Basisbild => ESC-Taste

Menü

Betätigen Sie die F1-Taste wird das Menü angezeigt. Folgende Menü-Punkte werden aufgeführt:

Versionserkennung

Kommunikation (1. Allgemein, 2. Ethernet)

Istwerte

Fehler

SOL (Betrieb, MPPT, Regelung, FLL)

Num.-Liste

Störspeicher

Uhrzeit stellen

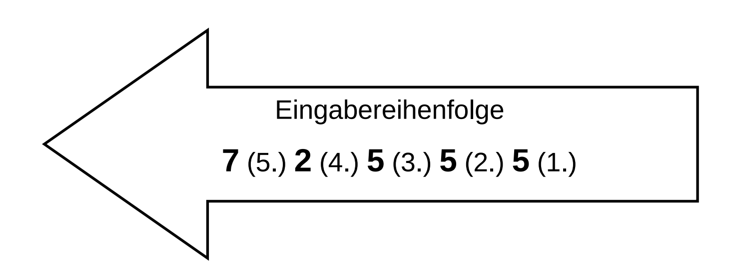
SR- Firmwareupdate

Versionserkennung		Angabe aktueller Firmwarestand
Kommunikation		
Allgemein:	P2000	Eingabe des Passwortes, das zur Änderung von Parametern notwendig ist. Das Kundenpasswort lautet 72555

Passworteingabe:



Bild Nr.19 Display Passworteingabe



P0405.00-05	Service-Ebene
P0406.00-05	RS485-Adresse 0-31. Die Adresse ist frei wählbar. Jedes Gerät benötigt eine eigene Adresse – **keine Doppelvergabe**! Sonst keine Zuordnung für Refulog, Solarlog und Meteocontrol möglich
P0407.00-05	RS485 Protokoll (2 = Solarlog; 3 = Meteocontrol)

Ethernet: P0410.00 - .03 IP-Adresse

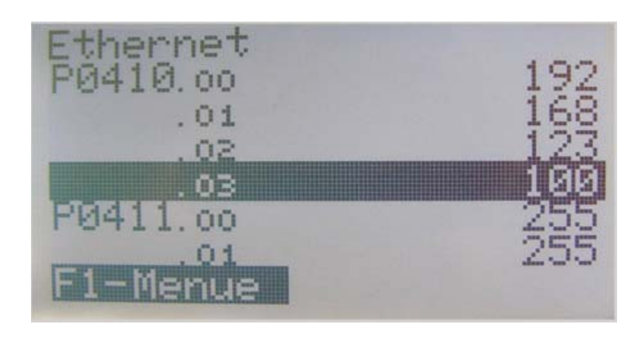


Bild Nr.20 Display Ethernet IP-Adresse

P0410.00	P0410.01	P0410.02	P0410.03
192	168	123	100

P0411 Subnetmaske

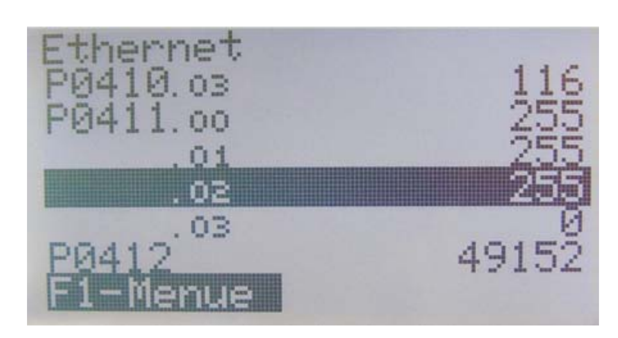


Bild Nr.21 Display Ethernet IP-Adresse

P0411.00	P0411.01	P0411.02	P0411.03
255	255	255	0

	P0412.00	Portnummer 0-65535 (vorzugsweise > 49152) frei wählbar. Achtung – Doppelbelegung nicht möglich – unbedingt vermeiden!
	P0413	Service-Ebene
	P0414.00 – 03	IP Standard Gateway, siehe IP/Subnet.
Istwerte	D1100	Zwischenkreisspannung
	D1104	Spannung des Solarzellen
	D1105	Ausgangstrom der Solarzellen
	D1106	eingespeiste Netzleistung (Watt)
	D1107	Solarzellenleistung (Watt)
	D1108	Service-Ebene

Fehler		Fehlerauswertung: Steuerung / Leistung
		Anzeige, ob Störung in der Steuerung oder im Leistungsteil vorliegt.
SOL	Service-Ebene	
FLL:	D1120.00	Phasenwinkel L1
	D1121.00	Amplitude L1
	D1122.00	Frequenz L1
	D1120.01	Phasenwinkel L2
	D1121.01	Amplitude L2
	D1122.01	Frequenz L2
	D1120.02	Phasenwinkel L3
	D1121.02	Amplitude L3
	D1122.02	Frequenz L3



Überwachungsparameter

Parameternummer	Parametername	Einheit
1107.0	DC Leistung	Watt
1104.0	DC Spannung	Volt
1105.0	DC Stromstärke	Ampere
1106.0	AC Leistung	Watt
(1121.0 * Wurzel 2) / 2	AC Effektivspannung Phase 1	Volt
(1121.0 * Wurzel 2) / 2	AC Effektivspannung Phase 2	Volt
(1121.0 * Wurzel 2) / 2	AC Effektivspannung Phase 3	Volt
(Summe Phase 1, 2, 3)/3	AC Effektivspannung Mittelwert	Volt
1141.0	AC Stromstärke Phase 1	Ampere
1141.1	AC Stromstärke Phase 2	Ampere
1141.2	AC Stromstärke Phase 3	Ampere
(1140.0 / 3)	AC Stromstärke Phase Mittelwert	Ampere
1122.0	AC Frequenz 1	Hertz
1122.1	AC Frequenz 2	Hertz
1122.2	AC Frequenz 3	Hertz
92.0	Gerätetemperatur 1	° C
92.1	Gerätetemperatur 2	° C
92.2	Gerätetemperatur 3	° C
92.3	Gerätetemperatur 4	° C
(92.0 + 92.1) / 2	Gerätetemperatur Mittelwert	° C
1191.0	Einstrahlungssensor	Watt / m²
1193.0	Temperatursensor	° C
501.0	Aktueller Zustand	-
500.0	Fehlercode	-
1150.0	Tagesertrag	kWh
1153.0	Monatsertrag	kWh
1154.0	Jahresertrag	kWh
1151.0	Gesamtertrag	kWh
1150.0 / 1155.0	Normierter Tagesertrag	kWh / kWp
1153.0 / 1155.0	Normierter Monatsertrag	kWh / kWp
1154.0 / 1155.0	Normierter Jahresertrag	kWh / kWp
1151.0 / 1155.0	Normierter Gesamtertrag	kWh / kWp

Störspeicher	Speicherung der aufgetretenen Fehler
Uhrzeit stellen	Mit Pfeiltaste „ab“ Menuepunkt „Uhr Stellen“ anwählen
	Mit Pfeiltasten „auf/ab“ nacheinander Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute und Sekunde einstellen.
	Eingabe mit „Enter“ bestätigen.
Sonderfunktionen	
SR- Firmwareupdate	Dient zum Firmwareupdate durch den autorisierten Service.



Hinweis: Bei SR – Kartentausch Parameter auslesen und notieren!

Eine Reaktivierung ist nur mit Passwort möglich!

Neustart durchführen!

5 Fehlerbehebung

5.1 Selbsttest - Fehlermeldungen

Nach der Initialisierungsroutine führt das System einen Selbsttest durch. Es werden dabei die einzelnen Teile des Mikrocomputersystems, wie z.B. Firmware und der Datensatz, überprüft und Daten von der Leistungssteuerungsplatine eingelesen. Mögliche Abhilfemaßnahmen ergeben sich aus der Art des Fehlers.

5.2 Kurzausfall

Bei Auftreten bestimmter Fehler geht der Wechselrichter temporär vom Netz.

Anders als bei Störungen wird der „Kurzausfall“ vom Wechselrichter automatisch quittiert und ein neuer Einschaltversuch unternommen, wenn die Meldung nicht mehr anliegt.

Kurzausfall wird durch Blinken der roten LED auf dem Bedienfeld signalisiert und im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Siehe Abschnitt Störungen.

5.3 Störungen

Während des Betriebs werden fest programmierte und parametrierbare Grenzwerte ständig überwacht. Um das Leistungsteil vor Beschädigung zu schützen, wird bei Überschreitung eines Grenzwertes oder mit dem Auftreten einer Störung der Leistungsteil des REFU*SOL* spannungsfrei geschaltet. Im Display wird die entsprechende Störmeldung angezeigt.

Die Störung wird mit der roten LED "Alarm" (dauerhaft leuchtend) auf dem Bedienfeld angezeigt.

Störmeldungen werden im Störspeicher netzausfallsicher gespeichert. Das Aufrufen des Störspeichers erfolgt über das Display. Im Störspeicher werden die letzten 120 Störungen abgespeichert. Die letzte Störung ist im Speicherplatz S0, die älteste in S120. Eine neue Störung wird immer im Speicherplatz S0 abgespeichert. Alle älteren Störungen werden im Speicher eine Stelle nach oben verschoben. Dabei geht die Störung auf Speicherplatz S120 verloren.

5.3.1 Störquittierung

Nach einer Störabschaltung bleibt die Wiedereinschaltung des Gerätes bis zur Quittierung der Störung verriegelt. Solange die Störursache noch besteht, ist eine Quittierung nicht möglich. Erst wenn die Störursache behoben ist, lässt sich die Störung quittieren.

⇒ Zum Quittieren der Störmeldung betätigen Sie die ESC-Taste oder schalten Sie den REFU*SOL* am DC-Schalter aus- und wieder ein.

5.4 Liste der Störmeldungen

Fehlernummer	Fehlerbezeichnung	Meldung / Abhilfe
40030001	Kein funktionierendes Datei-system	• Die aktuelle Firmware kann vom Prozessor nicht bearbeitet werden. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
40030002	Ungültige Parameterdatei	• Bedingt durch einen Firmwarewechsel kann der aktuelle Daten-satz nicht mehr bearbeitet werden. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
40040001	WS ist abgeschaltet	• Es liegt ein Kommunikationsproblem zwischen Steuer- und Regelplatine sowie WS/WR-Platine (dem Leistungsteil) vor. Dies kann von einem Defekt der SR-Platine oder WS/WR-Platine sowie dem Datenkabel zwischen diesen Komponenten herrühren! • Bitte wenden Sie sich an den Service!
4005039E	Initialisierung (Falsche WS-Version)	• Firmware von Steuer- und Regelplatine und WS-Platine passen nicht zusammen, Kommunikation nicht möglich. • Firmwareupdate durchführen. Bitte wenden Sie sich dazu an den Service!
40050A8C	Initialisierung (Realtimeclock) REFU.SetTime verwenden	• Das Gerät war zu lange nicht an Spannung (ca. 2-3 Wochen) deshalb ist die Realzeiteinstellung nicht mehr aktuell. • Taste F1 drücken > Menü, nach unten scrollen bis „Uhr stellen" erscheint > enter, aktuelle Uhrzeit und Datum einstellen > enter oder • Mittels REFUVis die Uhrzeit des Geräts stellen!
40050001 00050000 000503B7	Initialisierung	• Summenfehlermeldung der Initialisierungsroutine • Kann bei Firmwareupdate auftreten. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
000A0000	FPGA Firmware ist inkompati-bel zu REFU*SOL*	• FPGA Firmware ist inkompatibel zu REFU*SOL* Firmware. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
000A0001	Uzkhp < Uzklp	• Hinweis auf einen Hardwaredefekt. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
000A0002	Uzkhn < Uzkln	• Hinweis auf einen Hardwaredefekt. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
000A0003	Asymmetrie low	• Niederer Zwischenkreis ist asymmetrisch geladen. Wird norma-lerweise nach einigen Minuten automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Servi-ce!
000A0004	Asymmetrie high	• Hoher Zwischenkreis ist asymmetrisch geladen. Wird norma-lerweise nach einigen Minuten automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Servi-ce!
000A0005	Netz > hp	• Hoher positiver Zwischenkreis wurde auf Niveau unter Netz-schwellwert entladen. Wird normalerweise nach einigen Minu-ten automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Servi-ce!
000A0006	Netz > hn	• Hoher negativer Zwischenkreis wurde auf Niveau unter Netz-schwellwert entladen. Wird normalerweise nach einigen Minu-ten automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Servi-ce!
000A0007	Uzklp < 90	• Niederer Zwischenkreis wurde zu weit entladen. • Aufladung des Solargenerators abwarten.

Fehlernummer	Fehlerbezeichnung	Meldung / Abhilfe
000A0008	Uzklp > 450	• Spannungslimit im niederen Zwischenkreis erreicht. Wird normalerweise automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A0009	uzkln < 90	• Niederer Zwischenkreis wurde zu weit entladen. • Aufladung aus Solargenerator abwarten.
000A000A	uzkln > 450	• Spannungslimit im niederen Zwischenkreis erreicht. Wird normalerweise automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A000B	uzkhp > 450	• Spannungslimit im hohen Zwischenkreis erreicht. Wird normalerweise automatisch korrigiert. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
000A000C	uzkhn > 450	• Spannungslimit im hohen Zwischenkreis erreicht. Wird normalerweise automatisch korrigiert.
000A000D	Stoer_ENS_UeS	• Überspannung (langsam) lt. ENS-Richtlinien • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A000E	Stoer_ENS_UntS	• Unterspannung (langsam) lt. ENS-Richtlinien • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A000F	Stoer_ENS_UeS_AL	• Überspannung (Außenleiter) lt. ENS-Richtlinien • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A0010	Stoer_ENS_UntS_AL	• Unterspannung (Außenleiter) lt. ENS-Richtlinien • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A0011	Stoer_FLL	• Eine oder mehrere Spannungsunsymmetrien im Netz • Zuständiges EVU kontaktieren.
000A0012	Stoer_Netzfrequenz	• Messwert (SR) der Netzfrequenz liegt außerhalb Toleranz. • Zuständiges EVU kontaktieren.
A0100	WR: Sammelstörmeldung	• Meldung, dass ein Fehler von der WR gemeldet wird. Zusätzlich wird im Störspeicher eine detaillierte Meldung mit aussagekräftigem Code abgelegt.
A0101	WR:Stoer_WD	• Störung Prozessor intern. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A0102	WR: Übertemp KL	• Temperatur Kühler Links liegt über Limit • Gerät abkühlen lassen.
A0103	WR: Übertemp KR	• Temperatur Kühler Rechts liegt über Limit • Gerät abkühlen lassen.
A0104	WR: Übertemp IOL	• Temperatur Innenraum Oben links liegt über Limit • Gerät abkühlen lassen.
A0105	WR: Übertemp IUR	• Temperatur Innenraum Unten rechts liegt über Limit • Gerät abkühlen lassen.
A0106	WR: Stor_Hilfsvers	• Hardwarefehler WR intern. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A0108	WR: ENS_FREQ	• Messwert (WR) für Netzfrequenz außerhalb Toleranz • Zuständiges EVU kontaktieren.
A0109	WR: ENS_UES	• Messwert (WR) für Netzspannung liegt über Amplitude der ENS-Richtlinie • Netzspannung messen. • Zuständiges EVU kontaktieren.

Fehlernummer	Fehlerbezeichnung	Meldung / Abhilfe
A010A	WR: ENS_US	• Messwert (WR) für Netzspannung liegt unter Amplitude der ENS-Richtlinie. • Netzsicherungen kontrollieren. • Zuständiges EVU kontaktieren.
A010C	WR: ENS_ISO	• Plötzlicher Fehlerstrom über Grenzwert detektiert. • Isolation prüfen!
A010D	WR: ENS:PEFAIL	• Hardwaredefekt auf Fehlerstrom-Sensorplatine • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A010E	WR: WR	• Hardwareabschaltung auf WR hat angesprochen. Normalerweise erfolgt automatische Quittierung. • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0110	WR: uerspg_PZKHI	• Spannungsmesswert (WR) für pos. Zwischenkreis zu hoch • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0111	WR: uerspg_NZKHI	• Spannungsmesswert (WR) für neg. Zwischenkreis zu hoch • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0112	WR: unterspg_PZKHI	• Spannungsmesswert (WR) für pos. Zwischenkreis zu nieder • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0113	WR: unterspg_NZKHI	• Spannungsmesswert (WR) für neg. Zwischenkreis zu nieder • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!
A0114	WR: ENS_FS	• Fehlerstrom detektiert. • Installation überprüfen!
A0115	WR: ENS_PEWARN	• Fehlerstzrom-Sensorplatine wird am Limit betrieben • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A011F	WR: EEPROM_LESEN	• Fehler beim EEPROM lesen. • Bitte wenden Sie sich an den Service!
A0120	WR: Timeout_WR_SR	• Kommunikation SR-WR unterbrochen • Bei wiederholtem Auftreten wenden Sie sich bitte an den Service!

6 Optionen

6.1 Anschlussstecker

6.1.1 PV-Generator



Hinweis: **Zum Anschluss des PV-Generators unbedingt Beipackzettel beachten !**

Bei nicht Vorliegen des Beipackzettels Donwload auf der REFU Homepage:

www.refu-elektronik.de

6.2 Netzanschlussstecker

Optional ist ein größeres Steckergehäuse mit Kableverschraubung M32, das den Anschluss einer 5x10mm² Anschlussleitung zulässt lieferbar.

Bezeichnung	Art.-Nr. Phoenix-Contact	Art.-Nr. REFU Elektronik GmbH
VC-AL-T3-Z-M32-S-PLOMB	1583657	0029939

6.3 Strahlungssensor

Optional kann zur Erfassung der Solareinstrahlung und der Modultemperatur ein Strahlungssensor angeschlossen werden. Empfohlen wird der Typ Si-13TC-T-K. REFU-Artikel-Nr. 0029667

Der Sensor wird mit einer 3 Meter UV-stabilen Anschlussleitung (4x0,14mm²) geliefert. Zur Verlängerung ist eine 4x0,25 mm² geschirmt zu verwenden.

Anschlussbelegung Si-13TC-T-K		Anschlussbelegung REFU*SOL*: **Sensor**
Rot	Versorgungsspannung (12-24VDC)	Pin 1
Schwarz	GND	Pin 2
Orange	Messsignal Einstrahlung (0-10V)	Pin 3
Braun	Messsignal Temperatur (0-10V)	Pin 4
	Schirm	Pin 5

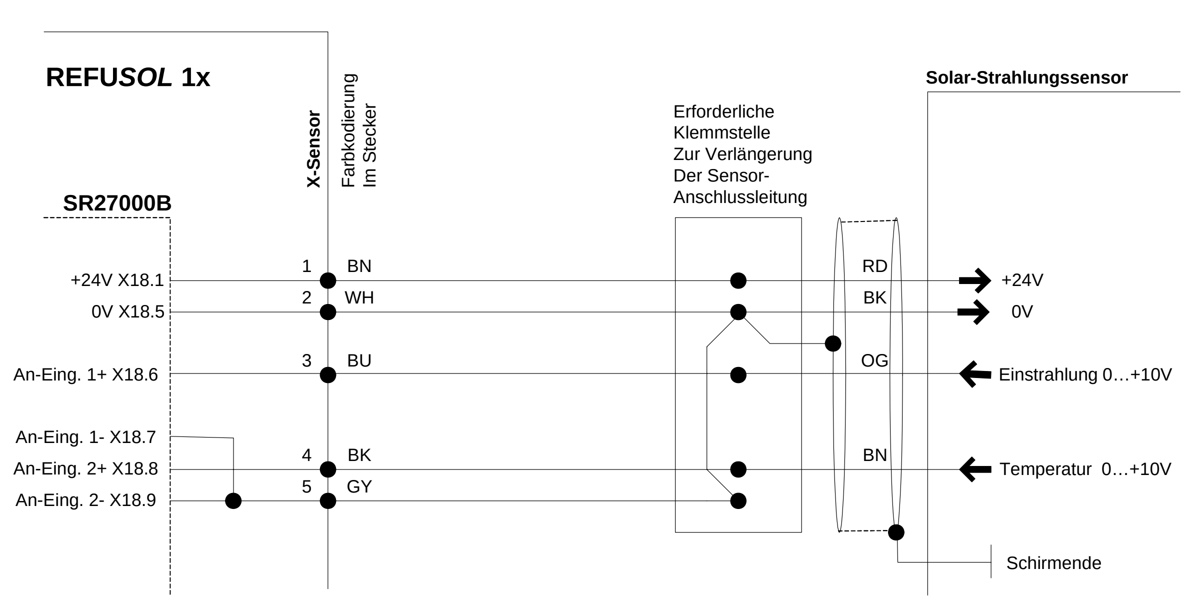


Bild Nr.22 Anschluss Solar-Stahlungssensor

Die Daten des Si-13TC-T-K können über folgende Parameter abgerufen werden:

- D 1191.00 => Einstrahlung
  - 0-10V => 0-1300 W/m²
- D 1193.00 => Temperatur
  - 0-10V => -26,1°C – 90°

Diese Daten können ebenfalls im Datenlogger aufgezeichnet werden.

6.3.1 Kommunikation über das Internet

Zur Kommunikation zwischen PV-Anlage und Anwender via Internet stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- REFULog: RefuLog ist ein von REFU entwickeltes System.
- WebLog: Weblogger von Fa. MeteoControl
- SolarLog: Weblogger von Fa. Solare Datensysteme

Die Auslesung der Daten aus den Wechselrichtern erfolgt über eine RS485-Schnittstelle.

Die Durchführung der Konfiguration entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des entsprechenden Datenloggers.

6.3.2 Parametereinstellung

Solarlog:	P0406.03	Adresse 1 – 31
	P0407.03	2
	P0420.03	9600 Bautrate
MeteoControl:	P0406.03	Adresse 0 – 31
	P0407.03	3
	P0420.03	57600 Bautrate
	P0421.03	1 Parität

6.4 Parameterliste

6.4.1 Schnittstellenparameter

Parameter-nummer	Parameterbezeichnung	• Beschreibung
P 404.02	Timeoutkonfiguration	• Bedienteil • Bei Wert = 1 reagiert die Schnittstelle, wenn die Kommunikation abbricht. • Bei Wert = 0 wird ein Aussetzer der Kommunikation ignoriert.
P 404.03	Timeoutkonfiguration	• RS 485 • Bei Wert = 1 reagiert die Schnittstelle, wenn die Kommunikation abbricht. • Bei Wert = 0 wird ein Aussetzer der Kommunikation ignoriert.
P 404.04	Timeoutkonfiguration	• USB • Bei Wert = 1 reagiert die Schnittstelle, wenn die Kommunikation abbricht. • Bei Wert = 0 wird ein Aussetzer der Kommunikation ignoriert.
P 405.02	Konfiguration des Steuerwort-verhaltens	• Bedienteil • Bei Wert = 0 wird die Schnittstelle komplett ignoriert • Bei Wert = 1 kann die Schnittstelle direkt steuern • Bei Wert = 2 kann die Schnittstelle nur dann steuern wenn dasselbe Signal logisch an der Klemmleiste anliegt. • Bei Wert = 3 schaltet die Schnittstelle auf „Dauer ein“. Der REFUSOL wird also sofort nach dem Start angeschaltet. Sinnvollerweise sollte man das Timeout für eben diese Schnittstelle ausschalten.
P 405.03	Konfiguration des Steuerwort-verhaltens	• RS 485 • Bei Wert = 0 wird die Schnittstelle komplett ignoriert • Bei Wert = 1 kann die Schnittstelle direkt steuern • Bei Wert = 2 kann die Schnittstelle nur dann steuern wenn dasselbe Signal logisch an der Klemmleiste anliegt. • Bei Wert = 3 schaltet die Schnittstelle auf „Dauer ein“. Der REFUSOL wird also sofort nach dem Start angeschaltet. Sinnvollerweise sollte man das Timeout für eben diese Schnittstelle ausschalten.
P 405.04	Konfiguration des Steuerwort-verhaltens	• USB • Bei Wert = 0 wird die Schnittstelle komplett ignoriert • Bei Wert = 1 kann die Schnittstelle direkt steuern • Bei Wert = 2 kann die Schnittstelle nur dann steuern wenn dasselbe Signal logisch an der Klemmleiste anliegt. • Bei Wert = 3 schaltet die Schnittstelle auf „Dauer ein“. Der REFUSOL wird also sofort nach dem Start angeschaltet. Sinnvollerweise sollte man das Timeout für eben diese Schnittstelle ausschalten.

Parameter-nummer	Parameterbezeichnung	• Beschreibung
P 405.05	Konfiguration des Steuerwort-verhaltens	• Ethernet • Bei Wert = 0 wird die Schnittstelle komplett ignoriert • Bei Wert = 1 kann die Schnittstelle direkt steuern • Bei Wert = 2 kann die Schnittstelle nur dann steuern wenn dasselbe Signal logisch an der Klemmleiste anliegt. • Bei Wert = 3 schaltet die Schnittstelle auf „Dauer ein“. Der REFUSOL wird also sofort nach dem Start angeschaltet. Sinnvollerweise sollte man das Timeout für eben diese Schnittstelle ausschalten.
P 406.00	Portnummer	• Definiert die Adresse des USS-Protokolls. Falls an einer Schnittstelle (z.B. RS 485) mehrere Geräte angeschlossen sind, so antwortet dieses Gerät nur, wenn die Adresse stimmt.
P 407.00	Timeout IP-Kommunikation	• Parameter definiert das USS-Protokoll. • 0 = ohne Echtzeit, 1 = USS, 2 = Solarlog,
P 410.00	IP-Adresse	• Index 0
P 410.01	IP-Adresse	• Index 1
P 410.02	IP-Adresse	• Index 2
P 410.03	IP-Adresse	• Index 3
P 411.00	Subnetzmaske	• Index 0
P 411.01	Subnetzmaske	• Index 1
P 411.02	Subnetzmaske	• Index 2
P 411.03	Subnetzmaske	• Index 3
P 412.00	Portnummer	• Portnummer
P 413.00	Timeout IP-Kommunikation	• Timeout IP-Kommunikation
P 414.00	IP Standard Gateway	• Definiert das Standardgateway. Wenn der REFU*SOL* nur in einem lokalen Netzwerk verwendet wird, so ist das Standardgateway nicht notwendig. Sollte das Gerät über einen Router angesprochen werden, so muss hier die Internet-Adresse des Routers eingetragen werden.
P 414.01	IP Standard Gateway	• Definiert das Standardgateway. Wenn der REFU*SOL* nur in einem lokalen Netzwerk verwendet wird, so ist das Standardgateway nicht notwendig. Sollte das Gerät über einen Router angesprochen werden, so muss hier die Internet-Adresse des Routers eingetragen werden.
P 414.02	IP Standard Gateway	• Definiert das Standardgateway. Wenn der REFU*SOL* nur in einem lokalen Netzwerk verwendet wird, so ist das Standardgateway nicht notwendig. Sollte das Gerät über einen Router angesprochen werden, so muss hier die Internet-Adresse des Routers eingetragen werden.
P 414.03	IP Standard Gateway	• Definiert das Standardgateway. Wenn der REFU*SOL* nur in einem lokalen Netzwerk verwendet wird, so ist das Standardgateway nicht notwendig. Sollte das Gerät über einen Router angesprochen werden, so muss hier die Internet-Adresse des Routers eingetragen werden.

6.5 Datenloggerparameter

Diese Parameter dienen zur Einstellung des internen Datenloggers

Parameter-nummer	Parameterbezeichnung	• Beschreibung
P 450.00	Datenlogger eingeschaltet	• Schaltet den Datenlogger ein oder aus. • 0 = Ausgeschaltet • 1 = Eingeschaltet. Daten werden nun regelmäßig aufgezeichnet
P 451.00	Datenlogger Zeitintervall	• Enthält den Zeitintervall indem der Datenlogger Werte speichert
P 452.00 – 39	Parameternummer Datenlogger	• Enthält eine Liste mit allen Parameternummern die aufgezeichnet werden sollen. Dies funktioniert nur im Zusammenhang mit den Indizes. Nicht vorhandene Parameternummern werden ignoriert.
P 453.00 - 39	Indizes Datenlogger	• Enthält eine Liste mit allen Indizes zu den Parameternummern, die aufgezeichnet werden sollen. Dies funktioniert nur im Zusammenhang mit den Parameternummern. Nichtvorhandene Parameternummern werden ignoriert.
D 1104.00	Istwert der Spannung am PV-Generator	• Istwert der Spannung am PV-Generator, d.h. die Spannung die am DC-Eingang des REFUSOL anliegt.
D 1105.00	Istwert des Stromes aus dem PV-Generator	• Istwert des Stromes aus dem PV-Generator.
D 1106.00	AC-Leistung	• Momentanwert der in Summe ins Netz eingespeisten Leistung
D 1107.00	DC-Leistung	• Momentanwert der DC-seidig (Solargenerator) gemessenen Leistungsaufnahme
D1150.00	Tagesertrag	• Anzeige Tagesertrag / normierter Tagesertrag. Abhängig von Parameter P1155
D1151.00	Gesamtertrag	• Anzeige Gesamtertrag / normierter Gesamtertrag. Abhängig von Parameter P1155
D1153.00	Monatsertrag	• Anzeige Monatsertrag / normierter Monatsertrag. Abhängig von Parameter P1155
D1154.00	Jahresertrag	• Anzeige Jahresertrag / normierter Jahresertrag. Abhängig von Parameter P1155
P1155.00	Normierung Ertrag	• Hier kann die Leistung des PV-Generators eingegeben werden. Dies bewirkt, dass die Anzeigeparameter D1150 bis D1154 die normierten Erträge anzeigen.
D1191.00	Einstrahlung	• Zeigt den Wert des Einstrahlungssensors an
D1193.00	Modultemperatur	• Zeigt die vom Sensor gelieferte Modultemperatur an

6.6 Power Cap

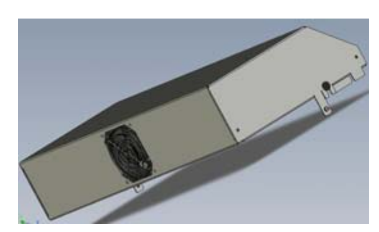


Bild Nr.23 Power Cap

REFU*SOL* Power Cap ist ein zusätzliches Lüftermodul für REFU*SOL* 10k bis 15k. Der Einsatz des Lüftermoduls ermöglicht die Montage von bis zu drei Wechselrichtern übereinander und erweitert den zulässigen Umgebungstemperaturbereich der Wechselrichter um 5°C nach oben. Das Lüftermodul wird direkt auf den Wechselrichter aufgesetzt. Der eingebaute Lüfter wird über den Sensoranschluss des Wechselrichters versorgt und überwacht (Unterdrehzahlerkennung). Der Lüftermotor ist nach Schutzart IP54 gekapselt und hat eine Lebensdauer von ca. 10 Jahren.

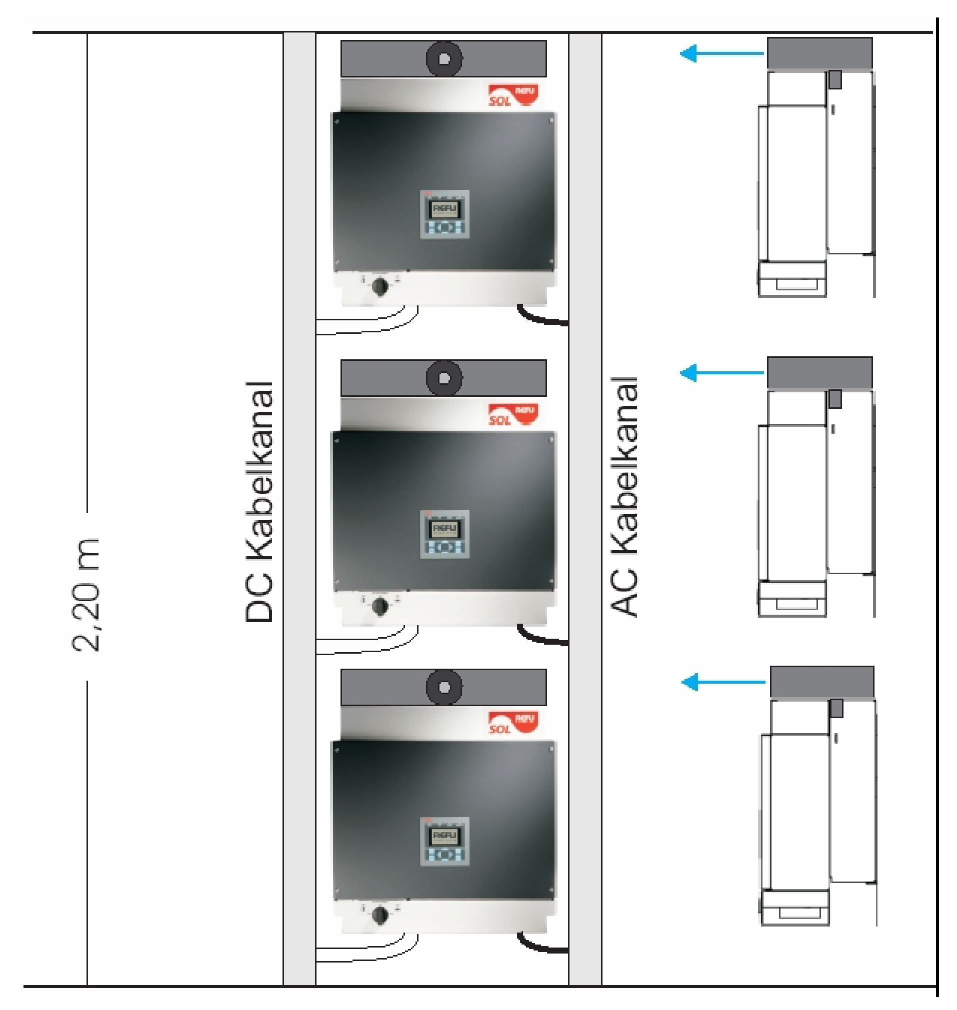


Bild Nr.24 Geräteanordnung

7 Technische Daten

7.1 Solarwechselrichter REFUSOL 10 K und 11K

Typ	**REFUSOL 10 K**	**REFUSOL 11 K**
DC Daten / *DC data*		
Max. PV-Leistung / *Max. PV-Power*	11,7 kW	13 kW
Nom. MPPT-Bereich / *Nom. MPPT-Range*	380 – 800V	460 – 800V
Max. DC Spannung / *Max. DC voltage*	900V	
Max. DC Strom / *Max. DC current*	29A	29A
MPP-Tracking / *MPP- tracking*	Schnelles, präzises MPP-Tracking / *fast, precise MPP-tracking*	
Überspannungsschutz/ *Overvoltage protection*	Geräteschutz Typ 3 / *Device protection type 3*	
AC Daten / *AC data*		
AC Bemessungsleistung / *Rated AC-Power*	10 kW	11 KW
AC max. Leistung / *Max. AC-Power*	11 kW	12,1 kW
AC Netzanschluss / *AC grid connection*	3AC400V+N, 50 -60Hz	
Cos phi	1	
Max. AC Strom / *Max. AC current*	18 A	18 A
LS-Schalter / *MCB (Characteristic: B)*	20 A	20 A
Klirrfaktor THD / *Distortion factor THD*	<2,5 %	
Max. Wirkungsgrad / *Max. efficiency*	97,8 %	98 %
Europ. Wirkungsgrad / *Efficiency*	97,4 %	97,5 %
Einspeisung ab / *Infeed as from*	20W	
Eigenverbrauch Nacht / Internal consumption in night operation	<0,2W	
Überspannungsschutz/ *Overvoltage protection*	Geräteschutz Typ 3 / *Device protection type 3*	
Kühlung, Umgebungsbedingungen, EMV / *Cooling, ambient conditions, EMC*		
Kühlung / *Cooling*	Natürliche Konvektion / *Natural convection*	
Umgebungstemperatur/ Ambient temperature	-25...+55°C	
Aufstellhöhe/ *Site altitude*	Bis 2000m ü. NN *Up to 2000m above sea level*	
Geräusch / *Noise*	<45dBa	
Funkentstörgrad/ *Radio interference suppression*	EN55011, Gruppe 1, Klasse B *EN55011, group 1, class B*	
Zertifikat / *Certificate*	CE (UL und CSA in Vorbereitung) / *CE (UL and CSA in preparation)*	

Störfestigkeit / *Interference immunity*	EN 61000-6-2	
Umweltklassen / *Environmental classif.*	4K4H nach DIN IEC 721-3-3	
ENS / *SZS*	Nach VDE0126-1-1 / *acc. to VDE0126-1-1*	
Mechanik / Mechanics		
Schutzart / *Type of protection*	IP65 nach EN 60529 / *IP65 as per EN 60529*	
Abmessungen / *Dimensions* Breite *Wide* / Höhe *Height* / Tiefe *Depth*	520 mm / 530 mm / 270 mm	
Gewicht / *Weight*	38kg	38kg

7.2 Solarwechselrichter REFUSOL 12 K und 15K

Typ	**REFUSOL 12 K**	**REFUSOL 15 K**
DC Daten / *DC data*		
Max. PV-Leistung / *Max. PV-Power*	13,8 kW	17,5 kW
Nom. MPPT-Bereich / *Nom. MPPT-Range*	410 – 800V	460 – 800V
Max. DC Spannung / *Max. DC voltage*	900V	
Max. DC Strom / *Max. DC current*	30A	36A
MPP-Tracking / *MPP- tracking*	Schnelles, präzises MPP-Tracking / *fast, precise MPP-tracking*	
Überspannungsschutz/ *Overvoltage protection*	Geräteschutz Typ 3 / *Device protection type 3*	
AC Daten / *AC data*		
AC Bemessungsleistung / *Rated AC-Power*	12 kW	15 KW
AC max. Leistung / *Max. AC-Power*	12,4 kW	16,5 kW
AC Netzanschluss / *AC grid connection*	3AC400V+N, 50 -60Hz	
Cos phi	1	
Max. AC Strom / *Max. AC current*	18 A	25 A
LS-Schalter / *MCB (Characteristic: B)*	20 A	32 A
Klirrfaktor THD / *Distortion factor THD*	<2,5 %	
Max. Wirkungsgrad / *Max. efficiency*	98 %	>98 %
Europ. Wirkungsgrad / *Efficiency*	97,5 %	97,7 %
Einspeisung ab / *Infeed as from*	20W	
Eigenverbrauch Nacht/ *Internal consumption in night operation*	<0,2W	
Überspannungsschutz/ *Overvoltage protection*	Geräteschutz Typ 3 / *Device protection type 3*	
Kühlung, Umgebungsbedingungen, EMV / *Cooling, ambient conditions, EMC*		
Kühlung / *Cooling*	Natürliche Konvektion / *Natural convection*	
Umgebungstemperatur/ Ambient temperature	-25...+55°C	
Aufstellhöhe/ *Site altitude*	Bis 2000m ü. NN *Up to 2000m above sea level*	
Geräusch / *Noise*	<45dBa	
Funkentstörgrad/ *Radio interference suppression*	EN55011, Gruppe 1, Klasse B *EN55011, group 1, class B*	
Zertifikat / *Certificate*	CE (UL und CSA in Vorbereitung) / *CE (UL and CSA in preparation)*	
Störfestigkeit / *Interference immunity*	EN 61000-6-2	
Umweltklassen / *Environmental classif.*	4K4H nach DIN IEC 721-3-3	



ENS / *SZS*	Nach VDE0126-1-1 / *acc. to VDE0126-1-1*	
Mechanik / Mechanics		
Schutzart / *Type of protection*	IP65 nach EN 60529 / *IP65 as per EN 60529*	
Abmessungen / *Dimensions/* Breite *Wide* / Höhe *Height* / Tiefe *Depth*	520 mm / 530 mm / 270 mm	
Gewicht / *Weight*	38kg	38kg

7.3 Strahlungssensor

Typ	**Si-13TC-T-K**
Allgemein	
Strommessshunt /	0,10 Ohm (TK = 22 ppm/K)
Arbeitstemperatur /	-20 °C bis +70 °C
Spannungsversorgung /	12 – 24 VDC
Stromaufnahme /	0,3 mA
Anschlusskabel /	4 x 0,14 mm², 3 m (UV-stabil)
Zellengröße /	50 x 34 mm
Außenmaße / Länge / Breite / Höhe	145 x 81 x 40 mm
Gewicht	340 g
Solareinstrahlung	
Messbereich /	0 bis 1300 W/m²
Ausgangssignal /	0 bis 10 V
Messgenauigkeit /	+/- 5 % v. Endwert
Modultemperatur	
Messbereich /	-20 °C bis +90 °C
Ausgangssignal /	2,268V + T [°C] * 86,9 mV/°C
Messgenauigkeit /	+/- 1,5 % bei 25 °C
Nichtlinearität /	0,5 °C
Max. Abweichung	2 °C
Anschlussbelegung	
Orange	Messsignal Einstrahlung (0-10V)
Rot	Versorgungsspannung (12-24VDC)
Schwarz	GND
Braun	Messsignal Temperatur (0-10V)

7.4 Power Cap

Typ	**REFU*SOL* Power Cap**
Elektrische Daten / *Electrical data*	
Versorgungsspannung / supply voltage	24VDC
Anschluss Versorgungsspannung / connection supply voltage	Sensors-Stecker / sensors connector
Eigenverbrauch / *Internal consumption*	2,4W
Überwachung / *control*	Unterdrehzahlerkennung / underspeed control
Kühlung, Umgebungsbedingungen / *Cooling, ambient conditions*	
Freiraum vor dem Gerät / *free space in front of the unit*	1000 mm
Mechanik / Mechanics	
Schutzart / *Type of protection*	IP54 nach EN 60529 / IP54 as per EN 60529
Abmessungen / *Dimensions* Breite *Wide* / Höhe *Height* / Tiefe *Depth*	488 mm / 90 mm / 250 mm
Gewicht / Weight	1,4 kg

8 Kontakt

Bei Fragen zur Projektierung vom REFU*SOL* wenden Sie sich bitte an:

REFU Elektronik GmbH

Uracher Straße 91

72555 Metzingen, Germany

Phone +49 7123.969-102

Fax +49 7123.969-140

Refusol@refu-elektronik.de

www.refu-elektronik.de

Bei Fragen zu Störungen oder technischen Problemen wenden Sie sich bite an:

Service-Hotline: +49 (0)7123 / 969 – 202 (an Werktagen von 8:00 – 17:00 Uhr)

Telefax: +49 (0)7123 / 969 – 220

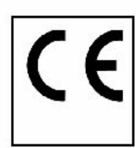
Email: service@refu-elektronik.de

Folgende Daten sollten Sie parat haben:

- Genaue Beschreibung des Fehlers, evt. HEX-Code des Fehlers (P0017.00)
- Zur Erfassung der Daten empfehlen wir das dem REFU*SOL* beiliegende Fehlerprotokoll zu verwenden, ggf. Download über www.refu-elektronik.de.
- Typenschilddaten



REFU Elektronik GmbH
Uracher Str. 91
D-72555 Metzingen / Germany
refusol@refu-elektronik.de
Hotline: +49 7123969-202



Photovoltaic Central Inverter

TYP:800R015 REFUSOL 15kW AI -03

DC Max. Eingangsspannung Max. Input Voltage	900V	AC Nenn Betriebsspannung Nominal operating Voltage	3AC400V + N
DC MPP Bereich DC MPP Range	460 - 800V	AC Nenn Betriebsfrequenz Nominal operating frequency	50 Hz
DC Max. Eingangsstrom gesamt Max. Input current total	36A	AC Nenn-Ausgangsleistung Nominal output power	15.000 W
DC Max. Eingangsstrom pro Anschluß Max. input Current per connector	25A	AC Max. Ausgangsleistung Max. output power	16.500 W
Betriebstemperaturbereich Operating temperature range	-25...+55°C	AC Max. Ausgangsstrom Max output current	3 x 25A
Gehäuseschutzart Enclosure	IP65	AC Netzüberwachung mit ENS Grid monitoring with ENS	VDE0126-1 (2006)



Serien-Nummer:800R015-A2589

9 Zertifikate

Die Zertifikate

- EG-Konformitätserklärung
- VDEW-Konformitätserklärung
- Unbedenklichkeitsbescheinigung
- .

stehen auf der Homepage der REFU Elektronik GmbH www.refu-elektronik.de zum Download zur Verfügung.



10 Notizen



REFU Elektronik GmbH
Uracher Str. 91
D-72555 Metzingen

Tel: +49 7123 969-0
Fax: +49 7123 969-165
mail@refu-elektronik.de
www.refu-elektronik.de
Art.-Nr.: 0029554